# Decibelímetro

# ITDEC-4080

# Manual de Instruções

**※CD Incluso : Software & Protocolo acompanham o produto.**

# Índice

## 1. CUIDADOS COM O INSTRUMENTO

- ❒ Não tente remover a malha protetora do microfone, pois isso causará danos e afetará a precisão das medições do instrumento.
- ❒ Proteja o instrumento de impactos. Não o deixe cair nem o submeta a um manuseio descuidado. Sempre o transporte na caixa de transporte apropriada.
- ❒ Proteja o aparelho de água, poeira, temperaturas extremas, alta umidade e luz direta do sol durante o uso e armazenamento.
- ❒ Proteja o instrumento de ambientes com elevado teor de sal ou teor de enxofre, gases e produtos químicos, pois isso pode danificar o delicado microfone e os componentes eletrônicos sensíveis.
- ❒ Sempre desligue o aparelho após o uso. Remova as baterias se não for usá-lo durante um tempo mais longo. Nunca deixe baterias vazias dentro do instrumente, pois elas podem vazar e causar danos.
- ❒ Limpe o instrumento apenas esfregando-o com um pano macio e seco, ou, quando necessário, com um pano levemente umedecido com água. Não utilize solventes, álcool nem agentes de limpeza.

## 2. CARACTERÍSITCAS

Esse Decibelímetro está em conformidade com os requisitos da norma IEC 61672-1:2003 para um instrumento de Classe 2.O aparelho possui diversas características que permitem medições do nível sonoro sob uma variedade de condições.

**Características:**

- ❒ Fácil de usar.
- ❒ Fácil leitura na tela grande.
- ❒ Cinco faixas de medição.
- ❒ Tempo de ponderação lenta, rápida e impulso
- ❒ Ponderação de frequência A e C
- ❒ Armazena até 32000 medições.
- ❒ Porta serial USB para baixar as gravações para o computador ou fazer uma análise em tempo real para o computador.
- ❒ Ambas as saídas de sinal AC e DC estão disponíveis a partir de uma única tomada de 3,5 mm padrão coaxial adequado para utilização com um analisador de frequência, gravador de nível, analisador FFT, gravador gráfico, etc.
- ❒ Dez parâmetros de medição (Leq, SEL, SPL MAX, SPL MIN, PH (Peak Hold), L05, L10, L50, L90, e L95) são monitorados durante a medição e podem ser visualizados alternadamente pressionando o botão [Leq SEL SPL] .

- ❒ Tempo de medição pré-definido de até 24 horas.
- ❒ Conector de saída com alarme do nível sonoro.

## *3. PARÂMETROS DE MEDIÇÃO*

**Os seguintes parâmetros são utilizados nesse instrumento.**

- ❒ A → ponderação de frequência "A" do nível sonoro
- ❒ C → ponderação de frequência "C" do nível sonoro
- ❒ FAST → tempo de ponderação rápida
- ❒ SLOW → tempo de ponderação lenta
- ❒ IMP → tempo de ponderação impulso
- ❒ SPL → Nível atual da pressão ponderada de tempo do som
- ❒ Leq → Nível do som contínuo equivalente
- ❒ SEL → Nível do som exposto
- ❒ SPL MAX → Nível da pressão máxima do som
- ❒ SPL MIN → Nível da pressão mínima do som
- ❒ PH → Nível da pressão Peak Hold (reter pico) do som
- ❒ L:05 → nível do som em 5%
- ❒ L:10 → nível do som em 10%
- ❒ L:50 → nível do som em 50%
- ❒ L:90 → nível do som em 90%
- ❒ L:95 → nível do som em 95%
- ❒ SPL "MAX" → Nível de pressão do som ponderada de tempo máximo (o ícone MAX estará piscando)

As várias configurações dependem da condição em que o instrumento estava antes de ser desligado da última vez.

## *4. ESPECIFICAÇÕES*

❑ **Padrões aplicáveis:** IEC61672-1: 2003 Classe 2
IEC60651: 1979 Tipo 2
ANSI S1.4: 1983 Tipo 2
IEC60804: 1985 Tipo 2

❑ **Funções de medição:**

- **Principais funções de processamento**

  Nível do som: Nível atual da pressão do som de tempo ponderado A ou nível atual da pressão do som de tempo ponderado C

Nível máximo da pressão ponderada de tempo do som A ou nível máximo da pressão ponderada de tempo do som

Nível do som contínuo equivalente Leq A ou Leq C

Nível de exposição do som SEL A ou SEL C

Nível de som Peak Hold (reter pico) PH A ou PH C

Porcentagem do nível de som L : 05 A ou L : 05 C
L : 10 A ou L : 10 C
L : 50 A ou L : 50 C
L : 90 A ou L : 90 C
L : 95 A ou L : 95 C

- **Tempo de medição** : 1 segundo a 24 horas
- **Faixas de medição**

  **RMS** : **Faixa total**: 30 a 130dB

  **Peak Hold** : A – ponderado ou C – ponderado sobre o topo 30dB de cada faixa de medição.
  30 – 90 : 63 – 93dB Peak Hold
  40 – 100 : 73 – 103dB Peak Hold
  50 – 110 : 83 – 113dB Peak Hold
  60 – 120 : 93 – 123dB Peak Hold
  70 – 130 : 103 – 133dB Peak Hold
- **Nível máximo de medição**: 130dB
- **Nível de ruído autogerado:**

  Valores típicos a 23℃usando o microfone nomina capacitância equivalente de 27pF (faixa 30-90dB)

| Ponderação | Elétrico | Total |
|---|---|---|
| “A” | 22.7dB | 26.1dB |
| “C” | 21.8dB | 29.5dB |

**Faixa de operação de linearidade**: A-ponderado, 1000Hz, faixa dinâmica 60dB.

**Faixa de operação linear total:**
De acordo com IEC 61672-1, A-ponderado, 1000Hz: 30dB to 130dB.

**Seleção da faixa de nível**:
5 faixas em etapas de 10dB 30 a 90dB , 40 a 100dB
50 a 110dB , 60 a 120dB
70 a 130dB

**FAIXAS DE OPERAÇÃO LINEAR (L.O.R.)**

**FAIXA: 30 – 90 dB.** O ponto de partida de teste é de 64 dB para todas as ponderações e frequências exceto 31.5Hz A-ponderado, para a qual o ponto de partida é 44 dB.

| FREQUÊNCIA | PONDERAÇÃO | L.O.R. | PONDERAÇÃO | L.O.R. |
|---|---|---|---|---|

| Hz | | dB | | dB |
|---|---|---|---|---|
| 31.5 | A | 36.1 – 50.6 | C | 39.5 – 87.0 |
| 1000 | A | 36.1– 90.0 | C | 39.5 – 90.0 |
| 4000 | A | 36.1 – 90.0 | C | 39.5 – 89.2 |
| 8000 | A | 36.1 – 88.9 | C | 39.5 – 87.0 |

**FAIXA: 40 – 100 dB.** O ponto de partida de teste é de 74 dB para todas as ponderações e frequências exceto 31.5Hz A-ponderado, para a qual o ponto de partida é 54 dB.

| FREQUÊNCIA Hz | PONDERAÇÃO | L.O.R. dB | PONDERAÇÃO | L.O.R dB |
|---|---|---|---|---|
| 31.5 | A | 40.0 – 60.6 | C | 40.0 – 97.0 |
| 1000 | A | 40.0 – 100.0 | C | 40.0 – 100.0 |
| 4000 | A | 40.0 – 100.0 | C | 40.0 – 99.2 |
| 8000 | A | 40.0 – 98.9 | C | 40.0 – 97.0 |

**8**

**FAIXA: 50 – 110 dB.** O ponto de partida de teste é de 84 dB para todas as ponderações e frequências exceto 31.5Hz A-ponderado, para a qual o ponto de partida é 64 dB.

| FREQUÊNCIA Hz | PONDERAÇÃO | L.O.R dB | PONDERAÇÃO | L.O.R dB |
|---|---|---|---|---|
| 31.5 | A | 50.0 – 70.6 | C | 50.0 – 107.0 |
| 1000 | A | 50.0 – 110.0 | C | 50.0 – 110.0 |
| 4000 | A | 50.0 – 110.0 | C | 50.0 – 109.2 |
| 8000 | A | 50.0 – 108.9 | C | 50.0 – 107.0 |

**FAIXA: 60 – 120 dB.** O ponto de partida de teste é de 94 dB para todas as ponderações e frequências exceto 31.5Hz A-ponderado, para a qual o ponto de partida é 74 dB.

| FREQUÊNCIA Hz | PONDERAÇÃO | L.O.R. dB | PONDERAÇÃO | L.O.R. dB |
|---|---|---|---|---|
| 31.5 | A | 60.0 – 80.6 | C | 60.0 – 117.0 |
| 1000 | A | 60.0 – 120.0 | C | 60.0 – 120.0 |
| 4000 | A | 60.0 – 120.0 | C | 60.0 – 119.2 |
| 8000 | A | 60.0 – 118.9 | C | 60.0 – 117.0 |

**RANGE: 70 – 130 dB.** O ponto de partida de teste é de 104 dB para todas as ponderações e frequências exceto 31.5Hz A-ponderado, para a qual o ponto de partida é 84 dB.

| FREQUÊNCIA Hz | PONDERAÇÃO | L.O.R. dB | PONDERAÇÃO | L.O.R. dB |
|---|---|---|---|---|

| 31.5 | A | 70.0 – 90.6 | C | 70.0 – 127.0 |
|---|---|---|---|---|
| 1000 | A | 70.0 – 130.0 | C | 70.0 – 130.0 |
| 4000 | A | 70.0 – 130.0 | C | 70.0 – 129.2 |
| 8000 | A | 70.0 – 128.9 | C | 70.0 – 127.0 |

**Faixa de frequência**: Características gerais, incluindo microfone: 31.5 a 8000Hz

**Ponderação de frequência: A**, de acordo com os requisitos IEC 61672-1 para ponderação “A” classe 2 .

**C**, de acordo com os requisitos IEC 61672-1 para ponderação “C” classe 2.

**Ponderação de tempo (detecção RMS): Rápido**, de acordo com IEC 61672-1 classe 2.

**Lento**, de acordo com IEC 61672-1 classe 2.

**Impulso,** de acordo com IEC 1672-1 classe 2.

- **Condições de referência:**

  **Tipo do campo acústico:** Livre

  **Referência do nível de pressão do som:** 94.0dB (relacionado com 20μPa)

  **Referência da faixa de nível:** 60 a 120dB

  **Referência de frequência:** 1000Hz

  **Referência de temperatura:** +23℃

  **Referência de umidade relativa:** 50%UR

  **Referência de pressão estática:** 101.325 kPa

  **Referência de direção de incidência:** Perpendicular à parte frontal da membrana do microfone.

- **Calibração:** Acústica usando calibrador TES-1356 ou equivalente.
  A frequência de verificação da calibração é 1000Hz.

  **Nível de calibração nominal para o campo livre:** 94.1dB

  **Nível de calibração nominal para o campo difuso:** 94.0dB

- **Frequência para teste acústico:** 8000Hz**.**

- **Tempo de aquecimento:** ≦2min

- **Intervalo de amostra:** Indicação do gráfico de barras → 125 ms aprox.
  Indicação numérica→ 1 seg aprox.

- **Capacidade de gravação de dados:** Os dados podem ser armazenados na memória.
  Máximo de 32000 dados podem ser gravados.
  Máximo de 255 blocos podem ser divididos.

❑ **Tela LCD**

- **Telas**:

Indicação numérica de 4 dígitos do nível de som, de 30.0 a 130.0dB com resolução de 0.1dB .
Indicação de gráfico de barra do nível do som atual com resolução de 1dB.
Indicador da faixa do nível de som: 30–90dB, 40–100dB, 50–110dB, 60–120dB ou 70–130dB em cinco faixas.
Mostrar tempo; ano – mês – dia e hora: minuto: segundo.

- **Taxa de atualização da tela** 1 segundo
- **Primeira indicação da tela:** Depende da condição em que o instrumento foi desligado pela última vez.
- **Indicações de aviso:**
  Indicações fora da faixa:
  OVER (acima) exibido quando ultrapassar o limite da faixa.
  UNDER (abaixo) exibido quando o valor for inferior ao limite da faixa.

❑ **Saídas**

- **Saída AC** (usando frequência de ponderação selecionada)
  **Tensão de saída:** 2Vrms (em larga escala da faixa)
  **Impedância de saída:** 5kΩ
  **Impedância de carga:** ≧1MΩ
- **Saída DC**
  **Tensão de saída:** 10mV/dB
  **Impedância de saída:** 5kΩ
  **Impedância de carga:** ≧1MΩ
- **Conector I/O:** Controle dos dados do decibelímetro de saída para o computador (USB)
- **Saída de alarme:** 5Vdc, típica

❑ **Requisitos de energia**

- **4 baterias x 1.5V IEC R6P (tamanho “AA”) ou equivalente.**
- **Duração da bateria**: Aprox. 24 horas
- **Fonte de alimentação externa:** tensão DC 5V e 12V
  **Corrente:** Aprox. 20mA @ 6V

❑ **Condições do ambiente:**

- **Condições de operação**: -10℃ a +50℃, 30% a 90%UR sem condensação
- **Condições de armazenamento**: -10℃ a +60℃, <70% UR sem condensação
- **Efeito da temperatura:** < 0.5dB (-10 a +50℃)
- **Efeito da umidade:** < 0.5dB (para 30%UR a 90%UR a 40℃, 1000Hz)
- **Efeito da vibração:** Vibração de A 40 Hz 1m/s não produz efeito perceptível.
- **Efeito do campo magnético:** Nenhum efeito perceptível.

- **Conformidade com as normas:**
  - CE: indica conformidade com as Diretivas da União Europeia.
  - **Emissão EMC**: IEC 61000-6-3, Emissão genérica padrão para ambientes residenciais, comerciais e industriais leves.

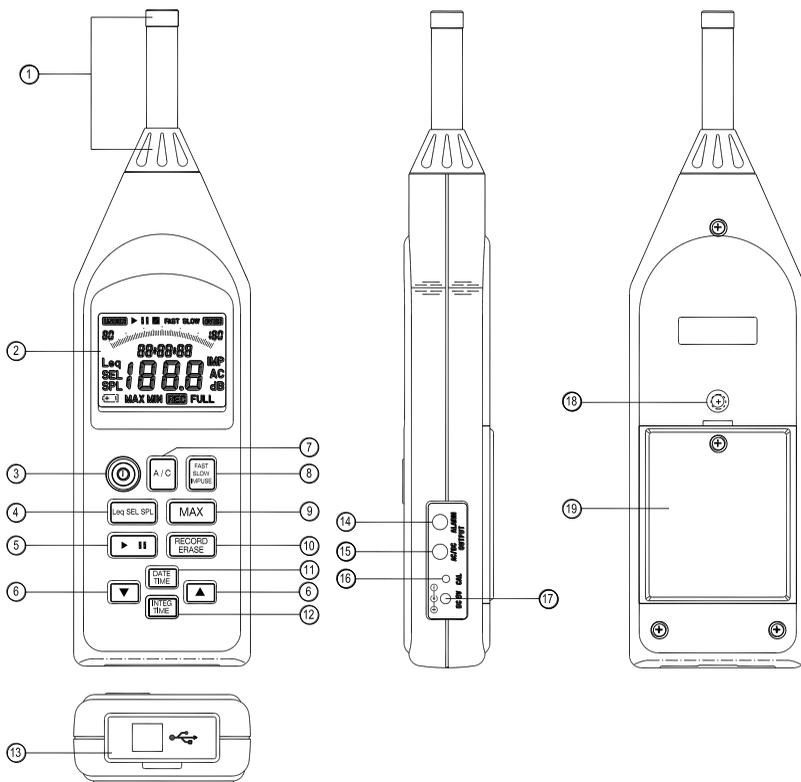
    Esse instrumento não produz emissões significativas

    IEC 61672-1, Classificação padrão do instrumento no grupo X e desempenho classe 2 do decibelímetro.
  - **Imunidade EMC**: IEC 61000-6-2, Imunidade genérica padrão para ambientes industriais.

    Nenhuma degradação de desempenho quando submetido a 10 V /m não modulado.

    IEC 61672-1, Classificação padrão do instrumento no grupo X e desempenho classe 2 do decibelímetro.

    Nenhuma degradação permanente de desempenho, perda de função, mudança de estado de funcionamento ou configuração, perda ou corrupção dos dados armazenados, devido a descargas ESD, tal como especificado na norma acima.
  - Nenhuma degradação de desempenho quando o instrumento foi submetido à ESD a 8kV por IEC 801-2.
- **Dimensões**: Aprox. 265(C)×72(L)×36(A) mm
- **Peso (incluindo bateria)**: Aprox. 380g
- **Acessórios inclusos**: Manual de instruções, baterias, chave de fenda para ajustes, software para PC, para-brisas, cabo de conexão USB, plugue 3.5ϕ bolsa de transporte.
- **Equipamentos opcionais (não inclusos):** Adaptador AC, calibrador de som TES-1356.

## 5. CONTROLES E FUNÇÕES

1. Microfone de ½ polegada
2. **Tela:** A tela LCD mostra o nível do som como um valor numérico e um gráfico. A tela também mostra o modo de operação do instrumento, os parâmetros de medição selecionados e os indicadores de aviso.
3. Botão ⓘ: Pressione esse botão para ligar ou desligar o aparelho.
4. Botão [Leq SEL SPL] : Pressionando esse botão os seguintes parâmetros são monitorados durante a medição integrada e podem ser visualizados alternadamente:
   Leq com a integração de tempo de início.
   SEL com a integração de tempo de parada.
   SPL MAX Nível máximo de som com tempo.
   SPL MIN Nível mínimo de som com tempo.

PH nível de som Peak Hold (reter pico).
L05, L10, L50, L90, e L95 porcentual dos níveis de som.

**5.** Botão ► ▮▮ **:**

① Pressione para iniciar (ícone de medição "►") ou pausar ( ícone de pausa"▮▮") as medições do decibelímetro (incluindo várias funções de processamento). Quando o período de medição terminar, o indicador (ícone de fim "■") aparecerá na tela.

② Pressione esse botão por 2 segundos para sair da medição integrada ou da gravação de dados. Se o ícone de fim "■" for mostrado na tela, pressione esse botão por 2 segundos para apagar os últimos dados de medição gravados e o ícone "■" irá desaparecer, voltando ao modo normal de medição do decibelímetro.

**6.** Botão ▲ ▼ **:**

① Botões do nível de alcance: selecione a o nível de alcance da medição. Os cinco níveis a seguir estão disponíveis: 30 a 90dB, 40 a 100dB, 50 a 110dB, 60 a 120dB, 70 a 130dB.

② Pressione esses botões para aumentar ou diminuir os valores de configuração.

**7.** Botão A/C : Configura a frequência de ponderação do modo A ou C

**8.** Botão FAST SLOW IMPUSE **:** Configura o tempo de ponderação FAST (rápido), SLOW (lento) ou IMPULSE (impulso).

**FAST** : utiliza uma constante de tempo de125ms. Ele é o modo mais usado na maioria das situações.

**SLOW** : utiliza uma constante de tempo de 1s o que suaviza níveis flutuantes.

**IMPULSE** : utiliza uma constante de tempo de 35ms com um declínio lento, o que permite a leitura de eventos de curta duração do som.

**9.** Botão MAX **:** Usado para a leitura do nível de som máximo de tempo ponderado encontrado durante uma medição.

Pressione esse botão para entrar no modo de gravação máxima. O ícone "MAX" irá piscar na tela. Pressione-o de novo para sair do modo de gravação máxima.

**10.** Botão RECORD ERASE **:**

① Modo de gravação de dados: Pressione esse botão para entrar no modo de gravação de dados.

② Apagar todas as gravações : Desligue o aparelho, pressione e segure esse botão e volte a ligar o medidor até que o ícone "CLr" seja exibido na tela.

**11.** Botão DATE TIME **:**

① Pressione esse botão para mudar a visualização de “hora : minuto : segundo” para “ano – mês - dia” por cerca de 2 segundos.

② Configurando a data e hora atual. Desligue o aparelho, pressione e segure esse botão e depois ligue o aparelho para entrar no modo de configuração de tempo.

③ Pré-configurar a hora de início da gravação de dados. Pressione esse botão por 3 segundos para configurar a hora de início da gravação de dados.

**12.** Botão INTEG TIME **:**

① Seleciona o tempo padrão de medição : Pressione esse botão uma vez para entrar no modo de seleção do tempo integrado de medição. Use os botões “▲ ▼” para selecionar o tempo de medição: 1seg→3seg→10seg→30seg→1min→5min→8min →10min→15min→30min→1hora→8horas→24horas.

② Configurando o tempo de medição desejado : Pressione esse botão por 2 segundos para entrar no modo de configuração de outros valores desejados do tempo integrado de medição. A faixa de configuração é de 1 segundo a 100 horas.

③ Configurando o tempo do registro de dados de amostras : Desligue o medidor, pressione e segure esse botão para entrar no modo de configuração de tempo do registro de dados das amostras.

**13. Conector I/O :** Conector de entrada / saída USB para entrada dos sinais de controle e saída dos dados aferidos.

**14. Saída de alarme:** Saída de alarme do nível do som.

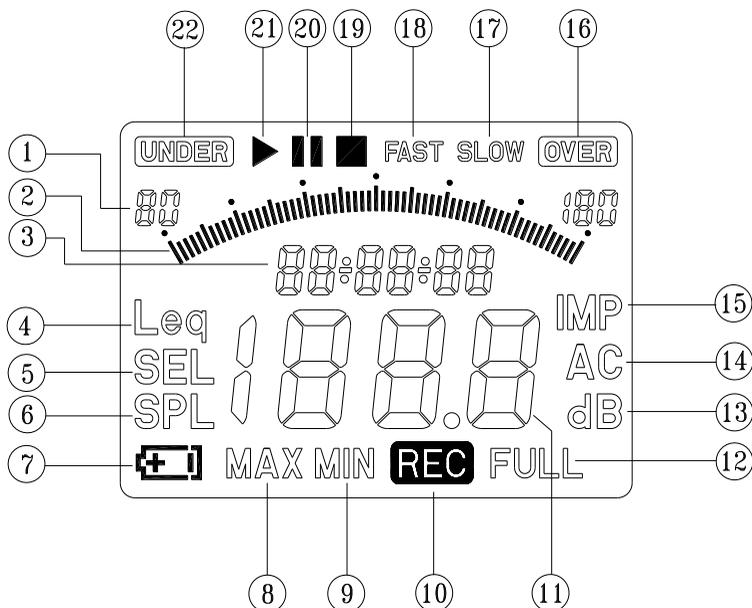
**15. Tomada de saída AC/DC :** Saída de sinal AC com ponderação de frequência.
Saída de sinal DC correspondente ao nível do som.

**16. Potenciômetro CAL:** Potenciômetro de calibração para ajuste de nível.

**17. Tomada externa DC de fonte de alimentação de energia:** Conector de energia coaxial tipo 1.3; centro negativo, 6V DC nominal.

**18. Montagem do tripé:** Rosca fêmea 20 UNC de ¼”.

**19. Capa da bateria.**

## 6. DESCRIÇÃO DA TELA LCD

1. Indicador da faixa de som (5 faixas): 30–90dB, 40–100dB, 50–110dB, 60–120dB e 70–130dB
2. Gráfico de barras que mostra o nível do som atual (resolução 1dB).
3. Indicador da data/tempo e tempo decorrido: Durante a integração, esse indicador mostra o tempo decorrido em segundos.

   Durante a visualização do nível de som peak hold, esse indicador exibe “PH”.

   Durante a visualização do porcentual do nível de som, esse indicador exibe os parâmetros L:05, L:10, L:50, L:90 e L:95.
   Outras informações exibidas “ano - mês - dia” ou “hora : minuto : segundo”
4. Leq: Leitura do nível do som contínuo equivalente
5. SEL: Leitura do nível de exposição do som
6. SPL: Leitura do nível do som do tempo ponderado, “Nível da pressão do som”
7. Indicação de bateria fraca
8. MAX: Leitura do nível do som do tempo ponderado máximo (aparece piscando).
   : Leitura do nível de som máximo.
9. MIN: Leitura do nível de som mínimo.
10. REC : Indicador de gravação de dados
11. Leitura do nível do som (resolução 0.1dB): 30.0 – 130.0dB

12. FULL: Indicador de gravação de dados cheia
13. dB: Unidade de nível do som
14. A, C: Indicador de frequência ponderada “A” ou frequência ponderada “C”.
15. IMP: Indicador de tempo ponderado impulso.
16. **OVER** : Indicador de valor acima da faixa. Se esse indicador estiver piscando, indica que dados que passaram da faixa foram incluídos nos valores para processamento da medição do som.
17. SLOW: Indicador do tempo ponderado “Lento”
18. FAST: Indicador do tempo ponderado “Rápido”
19. ■ : Indicador do fim da medição integrada do nível de som. Pressione o botão ▶ ❚❚ por 2 segundos para sair desse modo.
20. ❚❚ : Indicador de pausa da medição integrada do nível de som. Pressione o botão ▶ ❚❚ novamente para continuar a medição.
21. ▸ : Indicador de início e continuidade da medição integrada do nível do som.
22. **UNDER**: Indicador de valor abaixo da faixa. Se esse indicador estiver piscando, indica que dados que abaixo da faixa foram incluídos nos valores para processamento da medição do som.

## *7. PREPARAÇÃO PARA USO*

**Fonte de alimentação**

Esse instrumento pode ser alimentado por baterias internas ou, para uma operação prolongada, por uma fonte DC 6V com um adaptador AC adequado ou ainda por uma bateria externa.
Baterias recarregáveis podem ser usadas no aparelho, mas não podem ser recarregadas quando estiverem no aparelho. Ele não foi feito para recarregar baterias.
Antes de inserir ou trocar as baterias e antes de conectar o adaptador AC, certifique-se de que o aparelho está desligado.

**1. Instalação da bateria**

Quando o ícone de bateria fraca “ ” aparecer na tela, não há energia suficiente para fazer medições corretamente e as baterias deverão ser trocadas.

① Antes de trocar as baterias, pressione o botão ⓞ para desligar o instrumento.

② Use a chave de fenda para afrouxar o parafuso da capa da bateria. Remova a capa do compartimento da bateria; guarde o parafuso e a capa.

③ Observando a polaridade correta assim como o explicado no compartimento, insira 4 novas baterias do mesmo tipo explicado na seção 4. “Especificações”.

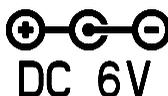
④ Recoloque a capa da bateria e o parafuso. Use a chave de fenda para apertar o parafuso.

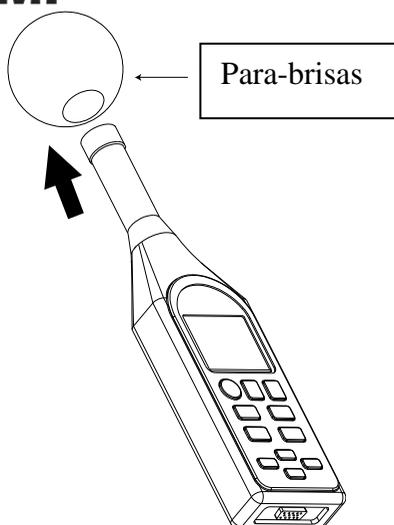
⑤ Pressione o botão ⓞ para ligar o aparelho e verifique se a operação está correta.

Nota: Preste atenção à polaridade (+) e (-) correta quando dor inserir as baterias, pois o instrumento poderá ser danificado.
Sempre troque as quatro baterias ao mesmo tempo.
Não misture baterias novas com as velhas, nem diferentes tipos de bateria.
Remova todas as baterias do aparelho se ele for ficar um mês ou mais sem uso.

**2. Usando uma fonte de alimentação externa.**

Insira o plugue do adaptador AC ou da bateria externa na tomada DC de 6V (fonte DC 5V a 12V) que está no lado do aparelho. Quando um conector é inserido na tomada, as baterias internas serão desconectadas e o instrumento será alimentado pela fonte externa. O símbolo de bateria fraca “ ” irá aparecer na tela se a tensão externa não for suficiente para o instrumento fornecer medições corretas e precisas.

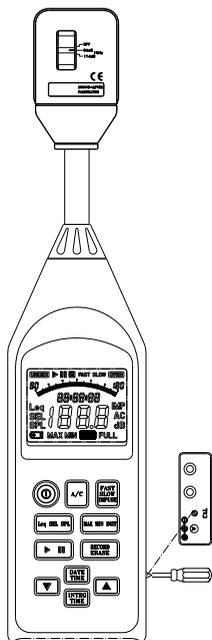
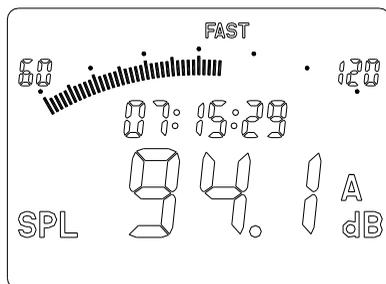
**Nota:** Verifique se a fonte de alimentação externa está conectada com a polaridade indicada no diagrama abaixo, caso contrário, poderá haver danos ao instrumente e à fonte de alimentação.

**3. Para-brisas**

Quando fizer medições em ambientes externos com fortes ventos ou quando for medir equipamento de ar condicionado ou similar, o barulho do vento e as fortes movimentações de ar perto do microfone podem causar erros de medição. Esse efeito pode ser reduzido se você utilizar o para-brisas.

**4. Montagem do tripé**

Para medições mais longas, o instrumento pode ser montado em um tripé de câmera padrão usando a rosca fêmea 20 UNC de ¼”.

## 8. PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

A maioria dos padrões nacionais recomenda que você calibre o decibelímetro antes de cada medição e verifique a calibração após cada medição.

O procedimento para verificação e ajuste do nível de som obtido em reposta ao calibrador acústico do tipo TES-1356 ou equivalente é o seguinte

1. Desligue o calibrador de som.
2. Pressione o botão ⓘ para ligar o instrumento.
3. Use os botões “ ▲ ▼ ” para selecionar a faixa do nível de som de referência, de 60 a 120dB.
4. Use o botão “ A/C ” para selecionar a frequência de ponderação “A”.
5. Use o botão “ FAST SLOW IMPUSE ” para selecionar o tempo de ponderação “FAST” (rápido).
6. Insira o microfone cuidadosamente e bem devagar no orifício de acoplamento do calibrador de som.
7. Ligue o calibrador de som 1000Hz no seu nível de configuração nominal de 94 dB.
8. Ajuste o potenciômetro CAL do instrumento até que a leitura exibida para campo difuso seja a mesma do nível de pressão certificada do calibrador ou 0.1 dB maior do que o nível de pressão para o campo livre. Isso se aplica para os calibradores do tipo TES-1356.

9. Desligue o interruptor do calibrador de som.
10. Remova o microfone cuidadosamente e bem devagar do acoplador.

## *9. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO*

### 9-1 Medição do nível de som

1. Pressione o botão ⓘ para ligar o aparelho. O estado inicial depende da condição em que o instrumento foi deixado da última vez em que foi desligado.
2. Pressione o botão " A/C " para selecionar a frequência ponderada desejada. Para medição normal do nível de som, seleciono a frequência "A".
3. Pressione o botão " FAST SLOW IMPUSE " para selecionar o tempo ponderado desejado (características dinâmicas). Normalmente, "FAST" (rápido) deve ser usado.
4. Quando fizer medições de acordo com o padrão IEC ou outros padrões, a configuração da frequência ponderada deve ser a mesma requerida pelos padrões.
5. Pressione os botões " ▲ " ou " ▼ " para selecionar a faixa de nível desejada. Escolha uma configuração em que a indicação do gráfico de barra registre aproximadamente o meio da faixa. Se o ícone " **OVER** " aparecer durante a medição, o limite máximo da faixa selecionada foi excedido. Aumente a configuração da faixa até o ícone não aparecer mais durante a medição. Do mesmo modo, se o ícone " **UNDER** " aparecer, reduza a configuração da faixa até que o ícone não aparecer mais durante a medição.Ambos os indicadores não travam as medições e desaparecem quando a faixa correta é selecionada.
6. A indicação do nível numérico mostra o nível do som atual aferido. A leitura é atualizada a casa segundo.

   Pressionando o botão DATE TIME você muda a visualização de tempo atual "hora : minuto : segundo" para a data atual "ano – mês - dia" exibido por cerca de 2 segundos.
7. Pressione o botão " MAX " para gravar o nível de som máximo de tempo ponderado encontrado durante o período de medição; o ícone "MAX" irá aparecer piscando na tela. Pressione esse botão novamente para sair desse modo.

### 9-2 Medição do nível do som contínuo equivalente (Leq)
### Medição do nível de exposição do som (SEL)
### Medição do nível máximo de som (SPL MAX)
### Medição do nível mínimo de som (SPL MIN)
### Medição do nível de som Peak Hold (PH)
### Medição da porcentagem do nível de som (L05, L10, L50, L90 e L95)

Quando usar esse aparelho em outro modo além da medição de som, todas as funções de processamento fornecidas pelo medidor são realizadas simultaneamente. Por exemplo, quando selecionar o modo de medição do nível do som contínuo equivalente, o nível de exposição e o nível de porcentagem também são determinados.

1. Pressione o botão ⓘ para ligar o aparelho.
2. Pressione o botão " A/C " para selecionar a frequência ponderada desejada. Para medição normal do nível de som, seleciono a frequência "A".
3. Pressione o botão " FAST SLOW IMPUSE " para selecionar o tempo ponderado desejado (características dinâmicas). Normalmente, "FAST" (rápido) deve ser usado.
4. Pressione os botões ▲ ou ▼ para selecionar o nível da faixa desejada. Escolha uma configuração em que a indicação do gráfico de barra registre aproximadamente o meio da faixa. Se os ícones "**OVER**" ou "**UNDER**" se acenderem frequentemente, mude a configuração da faixa.
5. Configurando o tempo de medição integrada.

   ① Pressione o botão INTEG TIME uma vez para selecionar o modo de configuração do tempo da medição integrada padrão.

   Pressione os botões ▲ e ▼ para alternar a seleção do tempo de medição.

   Configuração de tempo manual
   →1seg→3seg→10seg→30seg→1min→5min

   24horas ←8horas ←1horas ←30min ←15min ←10min ← 8min

   Espere aproximadamente 5 segundos para armazenar automaticamente os valores selecionados e sair desse modo.

   ② Pressione o botão INTEG TIME por 3 segundos para entrar no modo manual de configuração de tempo da medição integrada.
   Um cursor piscando indica o parâmetro atual selecionado (os segundos).

   Pressione os botões ▲ e ▼ para configurar os segundos desejados.

   Pressione o botão INTEG TIME para mover para o próximo parâmetro (os minutos), repita esse procedimento até ter configurado os minutos e hora desejados.

   Pressione o botão INTEG TIME para gravar o tempo da medição desejado para as novas configurações de tempo manual e sair desse modo. A configuração máxima de tempo da medição é de 100 horas.

6. Pressione o botão ► ❚❚ para iniciar a medição, o ícone "►" e o tempo de medição decorrido aparecerão na tela.
   Quando o tempo de medição se esgotar, a medição terminará automaticamente e o ícone "■" aparecerá.

   Durante a medição, você pode pressionar o botão ► ❚❚ para pausar e continuar a medição.

Durante a pausa, o símbolo "▮▮ " aparecerá.

Se desejar terminar a medição antes, pressione o botão [► ▮▮] , o símbolo de pausa "▮▮" aparecerá.

Se houver uma condição de excesso ou falta pelo menos uma vez durante a medição, os ícones "**OVER**" ou "**UNDER**" irão aparecer para sinalizar que os dados processados contêm dados além ou aquém do limite.

Durante o procedimento a maioria dos botões como [A/C] e o botão de faixa de nível estarão inoperante. Apenas os botões [► ▮▮] e [Leq SEL SPL] podem ser usados. Todas as outras configurações devem ser feitas antes de começar as medições. Qualquer intervalo de pausa não será incluído no tempo da medição.

7. Quando a medição pausar ou estiver completa, pressione o botão [Leq SEL SPL] para alternar a exibição dos seguintes resultados da medição.

   Leq : Nível do som contínuo equivalente com o tempo de início da medição.

   SEL : Nível de exposição sonora com a finalização do tempo de medição.

   SPL MAX : Nível máximo de som com tempo.

   SPL MIN : Nível máximo de som com tempo.

   PH : Nível de som Peak Hold

   L:05→5% porcentagem do nível de som

   L:10→10% porcentagem do nível de som

   L:50→50% porcentagem do nível de som

   L:90→90% porcentagem do nível de som

   L:95→95% porcentagem do nível de som

   SPL INST→ Nível do som atual com tempo atual.

   Se o ícone "**OVER**" estiver piscando, os dados de nível de som utilizados no processamento contêm dados além do limite.

   Se o ícone "**UNDER**" estiver piscando, os dados de nível de som utilizados no processamento contêm dados aquém do limite.

   Também é possível usar o botão [Leq SEL SPL] durante a medição para ler os valores de nível do som de Leq, SEL, SPL MAX, SPL MIN, PH (Peak Hold), L05, L10, L50, L90, L95 e SPL até aquele ponto. Isso se aplica apenas para a exibição do nível numérico, o gráfico de barra continuará exibindo o nível de som atual.

8. Pressione o botão [► ▮▮] por 2 segundos para sair do modo de medição e limpar os resultados aferidos, Os ícones "▮▮" "►" ou "■" irão desaparecer e o aparelho voltará ao modo normal de medição do nível de som.

## 10. CONFIGURANDO DATA E HORA ATUAL

A informação de data e hora será gravada junto de cada bloco de dados. Por isso, é importante certificar-se de que essa informação está correta.

1. Pressione o botão ⓘ para desligar o aparelho.
2. Pressione e segure o botão DATE TIME depois pressione o botão ⓘ para ligar o medidor e entrar no modo de configuração da data e hora atuais.
3. Um cursor piscando indica o parâmetro atualmente selecionado (os segundos). Pressione os botões ▲ e ▼ para configurar os segundos atuais.
4. Pressione o botão DATE TIME para ir para o próximo parâmetro (os minutos), pressione os botões ▲ e ▼ para configurar os minutos atuais.
5. Repita o passo 4 até que tenha definido a hora, dia, mês e ano atuais.
6. Pressione o botão DATE TIME para gravar a nova data e hora e sair desse modo.

## 11. OPERAÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

O medidor possui memória que pode ser usada para armazenar os dados aferidos.

A capacidade máxima da memória é de 32000 dados que podem ser divididos em até 255 blocos.

A gravação de dados pode ser feita por dois métodos, com ou sem o tempo predefinido de gravação.

### 11-1 Configurando o intervalo de tempo de gravação de amostragem.

1. Pressione o botão ⓘ para desligar o medidor.
2. Pressione e segure o botão INTEG TIME e depois ligue o medidor para entrar no modo de configuração do intervalo de tempo de amostragem. O ícone “ intr ” será exibido.
3. Um cursor piscando indica o parâmetro atual (os segundos), pressione os botões ▲ e ▼ para configurar o intervalo de tempo de amostragem desejado (de 1 segundo a 255 segundos)
4. Pressione o botão INTEG TIME para salvar as configurações e sair desse modo.

### 11-2 Configurando o tempo de gravação da medição

1. Pressionando o botão INTEG TIME uma vez para selecionar o modo padrão de medição do tempo integrado.

   Pressione os botões ▲ e ▼ para alternar a seleção do tempo de medição.

Configuração de tempo manual

→1seg→3seg→10seg→30seg→1min→5min

24horas ←8horas ←1horas ←30min ←15min ←10min ← 8min

Espere aproximadamente 5 segundos para armazenar automaticamente os valores selecionados e sair desse modo.

2. Pressione o botão INTEG TIME por 3 segundos para entrar no modo manual de configuração de tempo da medição integrada.
   Um cursor piscando indica o parâmetro atual selecionado (os segundos).
   Pressione os botões ▲ e ▼ para configurar os segundos desejados.
   Pressione o botão INTEG TIME para mover para o próximo parâmetro (os minutos), repita esse procedimento até ter configurado os minutos e hora desejados.
   Pressione o botão INTEG TIME para gravar o tempo da medição desejado para as novas configurações de tempo manual e sair desse modo. A configuração máxima de tempo da medição é de 100 horas.

## 11-3 Definir faixa e medição ponderada

1. Pressione o botão " A/C " para selecionar a frequência ponderada desejada. Para medição normal do nível de som, seleciono a frequência "A".
2. Pressione o botão " FAST SLOW IMPUSE " para selecionar o tempo ponderado desejado (características dinâmicas). Normalmente, "FAST" (rápido) deve ser usado.
3. Pressione os botões ▲ ou ▼ para selecionar o nível da faixa desejada. Escolha uma configuração em que a indicação do gráfico de barra registre aproximadamente o meio da faixa. Se os ícones "**OVER**" ou "**UNDER**" se acenderem frequentemente, mude a configuração da faixa.

## 11-4 Gravação de dados

### A. Gravação de dados sem hora de início predefinida

1. Pressione o botão RECORD ERASE o ícone " REC " será exibido. Pressione o botão ► ▮▮ para iniciar a medição, o ícone de início "►", o ícone " REC " piscando e o tempo de medição decorrido serão exibidos. O aparelho entrará no modo de gravação de dados e no modo de medição do som integrado.
2. Durante a medição, o botão ► ▮▮ pode ser usado para pausar ou continuar a medição.
   Durante a pausa, o ícone "▮▮" aparecerá e o ícone " REC " irá parar de piscar.

   Se desejar terminar a medição antes, pressione o botão ► ▮▮ , o símbolo de pausa "▮▮" aparecerá.
   Se houver uma condição de excesso ou falta pelo menos uma vez durante a medição, os ícones "**OVER**" ou "**UNDER**" irão aparecer para sinalizar que os dados

processados contêm dados além ou aquém do limite.

Durante o procedimento a maioria dos botões como [A/C] e o botão de faixa de nível estarão inoperante. Apenas os botões [▶ ❚❚] e [Leq SEL SPL] podem ser usados. Todas as outras configurações devem ser feitas antes de começar as medições. Qualquer intervalo de pausa não será incluído no tempo da medição.

3. Quando a medição pausar ou estiver completa, pressione o botão [Leq SEL SPL] para alternar a exibição dos seguintes resultados da medição.
   Leq : Nível do som contínuo equivalente com o tempo de início da medição.
   SEL : Nível de exposição sonora com a finalização do tempo de medição.
   SPL MAX : Nível máximo de som com tempo.
   SPL MIN : Nível máximo de som com tempo.
   PH : Nível de som Peak Hold
   L:05→5% porcentagem do nível de som
   L:10→10% porcentagem do nível de som
   L:50→50% porcentagem do nível de som
   L:90→90% porcentagem do nível de som
   L:95→95% porcentagem do nível de som
   SPL INST→ Nível do som atual com tempo atual.

   Se o ícone "**OVER**" estiver piscando, os dados de nível de som utilizados no processamento contêm dados além do limite.

   Se o ícone "**UNDER**" estiver piscando, os dados de nível de som utilizados no processamento contêm dados aquém do limite.

   Também é possível usar o botão [Leq SEL SPL] durante a medição para ler os valores de nível do som de Leq, SEL, SPL MAX, SPL MIN, PH (Peak Hold), L05, L10, L50, L90, L95 e SPL até aquele ponto. Isso se aplica apenas para a exibição do nível numérico, o gráfico de barra continuará exibindo o nível de som atua.

4. Se a medição terminar automaticamente, os números dos blocos gravados (1 a 255) serão exibidos uma vez e o aparelho sairá automaticamente do modo de gravação.

   O ícone " REC " desaparecerá. Pressione o botão [▶ ❚❚] por 2 segundos para sair da medição do nível de som integrado e o ícone de fim "■" desaparecerá.

   No modo de pausa, pressione o botão [▶ ❚❚] por 2 segundos. os números dos blocos gravados (1 a 255) serão exibidos uma vez e o aparelho sairá automaticamente do modo de gravação. O ícone de pausa "❚❚" e o ícone " REC " irão desaparecer.

5. Quando a memória estiver cheia (32000 dados ou 255 blocos enchem a memória), o ícone " REC FULL" será exibido.

6. Os dados gravados só podem ser baixados no PC, eles não podem ser exibidos no

medidor.

**B. Gravação de dados com tempo de inicio predefinido.**

1. Pressione o botão DATE TIME por 2 segundos para entrar no modo de configuração da gravação com tempo de início predefinido. O ícone “PrE” será exibido.
2. Um cursor piscando indica o parâmetro selecionado atualmente (os segundos).
Pressione os botões ▲ e ▼ para configurar o segundo de início desejado.
3. Pressione o botão DATE TIME para ir para o próximo parâmetro (os minutos). Pressione os botões ▲ e ▼ para configurar o minuto de início desejado.
4. Repita o passo 3 até ter configurado a hora, dia, mês e ano de início desejados.
5. Pressione o botão DATE TIME para salvar a data e hora predefinidas de início e sair desse modo. Os ícones “►” e “❚❚” ficarão piscando até que o tempo de início seja alcançado.
6. Quando o tempo de início predefinido for alcançado, a gravação de dados será iniciada automaticamente. Os ícones “►”, “ REC ” e o tempo de medição decorrido serão exibidos. O aparelho entrará no modo de gravação de dados e no modo de medição do som integrado.
7. Durante a medição, o botão ► ❚❚ pode ser usado para pausar ou continuar a medição.
   Durante a pausa, o ícone “❚❚” aparecerá e o ícone “ REC ” irá parar de piscar.

   Se desejar terminar a medição antes, pressione o botão ► ❚❚ , o símbolo de pausa “❚❚” aparecerá.

   Se houver uma condição de excesso ou falta pelo menos uma vez durante a medição, os ícones “**OVER**” ou “**UNDER**” irão aparecer para sinalizar que os dados processados contêm dados além ou aquém do limite.

   Durante o procedimento a maioria dos botões como A/C e o botão de faixa de nível estarão inoperante. Apenas os botões ► ❚❚ e Leq SEL SPL podem ser usados.
   Todas as outras configurações devem ser feitas antes de começar as medições.
   Qualquer intervalo de pausa não será incluído no tempo da medição.

8.Quando a medição pausar ou estiver completa, pressione o botão Leq SEL SPL para alternar a exibição dos seguintes resultados da medição.

Leq : Nível do som contínuo equivalente com o tempo de início da medição.
SEL : Nível de exposição sonora com a finalização do tempo de medição.
SPL MAX : Nível máximo de som com tempo.
SPL MIN : Nível máximo de som com tempo.
PH : Nível de som Peak Hold
L:05→5% porcentagem do nível de som

L:10→10% porcentagem do nível de som

L:50→50% porcentagem do nível de som

L:90→90% porcentagem do nível de som

L:95→95% porcentagem do nível de som

SPL INST→ Nível do som atual com tempo atual.

Se o ícone "**OVER**" estiver piscando, os dados de nível de som utilizados no processamento contêm dados além do limite.

Se o ícone "**UNDER**" estiver piscando, os dados de nível de som utilizados no processamento contêm dados aquém do limite.

Também é possível usar o botão [Leq SEL SPL] durante a medição para ler os valores de nível do som de Leq, SEL, SPL MAX, SPL MIN, PH (Peak Hold), L05, L10, L50, L90, L95 e SPL até aquele ponto. Isso se aplica apenas para a exibição do nível numérico, o gráfico de barra continuará exibindo o nível de som atua.

7. Se a medição terminar automaticamente, os números dos blocos gravados (1 a 255) serão exibidos uma vez e o aparelho sairá automaticamente do modo de gravação.

   O ícone " REC " desaparecerá. Pressione o botão [▶ ❚❚] por 2 segundos para sair da medição do nível de som integrado e o ícone de fim "■" desaparecerá.

   No modo de pausa, pressione o botão [▶ ❚❚] por 2 segundos. os números dos blocos gravados (1 a 255) serão exibidos uma vez e o aparelho sairá automaticamente do modo de gravação. O ícone de pausa "❚❚" e o ícone " REC " irão desaparecer.

8. Quando a memória estiver cheia (32000 dados ou 255 blocos enchem a memória), o ícone " REC FULL" será exibido.

9. Os dados gravados só podem ser baixados no PC, eles não podem ser exibidos no medidor.

## 11-5 Limpando os dados gravados

1. Pressione o botão ⓘ para desligar o aparelho.
2. Pressione e segure o botão [RECORD ERASE] e depois pressione o botão ⓘ para ligar o aparelho, o ícone "CLr" aparecerá na tela e todos os dados serão apagados.

# 12. CONECTORES DE SAÍDA

## 12-1 Saída AC:

Um sinal AC correspondente ao sinal da frequência ponderada está disponível neste conector.

Tensão de saída: 2Vrms±100mVrms (limite superior da escada)

Impedância de saída: aprox. 5kΩ

Impedância de carga:≧1MΩ

A tensão de saída quando o instrumento estiver no modo de calibração (-6dB do limite superior da escala, 1000Hz onda senoidal) é de 0.5Vrms.

## 12-2 Saída DC:

Um nível convertido de sinal DC gerado por detecção RMS e compressão logarítmica está disponível no conector. O sinal reflete as configurações de frequência e tempo de ponderação do instrumento.

Tensão de saída: 10mV±0.1mV/dB

Impedância de saída: aprox. 5kΩ

Impedância de carga:≧1MΩ

A tensão de saída quando o instrumento está lendo 94dB é nominalmente 0.94V DC.

## 12-3 Saída de alarme

**Configurando o nível do som do alarme de limite**

1. Pressione o botão ⏻ para desligar o medidor.
2. Pressione e segure o botão [Leq SEL SPL] e depois ligue o medidor. O aparelho entrará no modo de configuração do nível de som do alarme de limite. O ícone “ALARM” será exibido.
3. Pressione os botões [▲] e [▼] para configurar o valor da altura do som do alarme.
4. Pressione o botão [Leq SEL SPL] para gravar as configurações e sair desse modo.
5. Se a medição de dB exceder o limite estabelecido, o sinal de limite excedido aparecerá na saída do conector do alarme (saída 5Vdc). O sinal externo ficará ativo tempo que durar o nível de som que está excedendo o limite definido.

## *13.* INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO SOFTWARE

- ❑ Para instruções detalhadas, por favor, consulte o conteúdo anexo ao CD-ROM que contem instruções completas sobre a operação do software a outras informações relevantes.
- ❑ Protocolo: está junto ao conteúdo do CD-ROM. Por favor, abra o CD-ROM para mais detalhes.